Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 8 (1933)

Heft: 1

Artikel: Coccomyxa Schmidle : Monographie einer Algengattung

Autor: Jaag, Otto

Kapitel: Schlussfolgerungen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-816977

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schlussfolgerungen

Aus den vorliegenden Untersuchungen geht hervor, dass im Gegensatz zu der Auffassung verschiedener neuerer Autoren in der Gattung *Coccomyxa* eine durchaus einheitliche Gruppe unter sich verschiedener Algen vereinigt ist. Diese Einheitlichkeit betrifft Form und Grösse der Zellen, Morphologie und Farbe der Kolonie auf festen Nährböden, sowie das physiologische Verhalten in verschiedenen Nährlösungen. Im allgemeinen sind die Zellen länglich ellipsoidisch, oft mit ungleicher Wölbung der beiden Längsseiten. Der muldenförmige Chromatophor liegt parietal und entbehrt meist eines Pyrenoids. Durch schräge Querteilung des Protoplasten bilden sich bei der Vermehrung 2—4 Tochterzellen (Autosporen) innerhalb einer Mutterzellmembran. Wenn an lebendem Material letztere oft auch nur schwer zu erkennen ist, so ist sie doch immer vorhanden und kann in Tuscheausstrichen oder durch Färbung leicht sichtbar gemacht werden.

Nie erfolgt die Vermehrung durch eine echte Zellteilung (« nach *Pleurococcus*-Art » auct.). Zoosporen fehlen. Sämtliche beschriebenen Algenformen, die Zoosporen bilden, sind daher aus der Gattung auszuschliessen. *Coccomyxa* gehört in die Familie der *Coelastraceae* im Sinne von R. Chodat (1913) und von Printz (1927) oder der *Scenedesmaceae* im Sinne von Brunnthaler (1915), jedenfalls aber nicht in die Familie der *Pleurococcaceae,* in welcher Printz (1927) die *Coccomyxa*algen einreiht.

Die Trennung der bisher von verschiedenen Autoren beschriebenen *Coccomyxa*arten in solche mit pleurococcoidaler Zellteilung *(C. dispar* Schmidle) und solche mit Autosporenbildung *(C. solorinae* Chod. u. a.), wie sie H. Printz vorschlägt, kann nicht zugestimmt werden. Dies geht deutlich hervor aus einem Vergleich des Originalmaterials, das bei der Aufstellung der Gattungsdiagnose Schmidle vorlag, mit den später beschriebenen Arten.

Schleimbildung kann bei sämtlichen Arten auftreten. Ausgiebig ist sie aber nur bei *Coccomyxa dispar* Schmidle, *C. lacustris* (Chod.) Pascher, *C. subglobosa* Pascher, *C. olivacea* Petersen und *C. Corbierei* Wille. Bei *C. thallosa Chod.* und *C. mucigena (solorinae saccatae)* Jaag entstehen verklebte Zellgruppen ausschliesslich durch Verschleimung der Mutterzellmembran nach der Zellteilung.

*Coccomyxa*algen kommen in der Natur vor als freilebende Formen: im Wasser unserer Seen *(C. lacustris, C. Chodati)*, epiphytisch auf Moosen *(C. dispar, C. subglobosa)* als Epiphyten auf verschiedenen Flechten *(C. arvernensis, C. turicensis)*. An Pilze gebunden bilden sie als Gonidien den einen Bestandteil vieler Flechten *(C. peltigerae, C. icmadophilae)* und auch mit Tieren findet man sie in engster Vergesellschaftung *(C. ophiurae)*. *Coccomyxa*algen sind sowohl freilebend wie auch als Flechtengonidien über die ganze Erde verbreitet.

In die Gattung *Coccomyxa* gehören sämtliche rein grünen Gonidien der Flechtenfamilie der *Peltigeraceen (Peltigera* und *Solorina)*. Andere Typen von Grünalgen sind nach unseren heutigen Kenntnissen in dieser Familie nicht vorhanden. Daraus geht hervor, dass die entsprechenden Flechtenpilze in der Vereinigung mit Gonidien nicht wahllos vorgehen, sondern sich mit Algen von nur zwei Typen verbinden : *Coccomyxa (Chlorophyceen)* und *Nostoc (Cyanophyceen)*.

Entgegen den Angaben in der gesamten Flechtenliteratur erwiesen sich auch die Gonidien der Gattungen *Icmadophila* und *Baeomyces* als *Coccomyxa*algen, ebenso die grünen Zellen von *Botrydina*, welche seit den Arbeiten von E. Acton als Flechte aufgefasst wird. Aus meinen Untersuchungen geht aber hervor, dass es sich dabei nicht um eine Flechte handelt, sondern um eine Lebensgemeinschaft von Moosprotonemen und *Coccomyxa*algen.

Im allgemeinen bilden die Gonidien der untersuchten Flechtenarten unter sich eine systematische Einheit, die sich durch eine Reihe von Merkmalen von den freilebenden *Coccomyxa*algen unterscheidet. Dies zeigt sich in der Morphologie und Farbe der Kolonie auf festen Nährböden, in der verschiedenen Wachstumsgeschwindigkeit und in andern Eigenschaften.

Innerhalb der einzelnen Flechtengattungen erwiesen sich die Gonidien wiederum spezifisch. Diese Spezifizität der Flechtenalgen geht — in Uebereinstimmung mit den Befunden bei andern Gattungen — sogar so weit, dass eine bestimmte Flechtenspecies in verschiedenen Gegenden Europas verschiedene Gonidienarten beherbergt. Während sich beim Studium der Gonidien aus den Gattungen *Parmelia* und *Cladonia* herausstellte, dass der Verwandtschaftsgrad der Gonidien untereinander derselbe ist, wie derjenige der entsprechenden Flechten selbst (Jaag 1929), zeigte sich in diesem Sinne bei den *Coccomyxa*gonidien eine weniger ausgesprochene Spezifizität. Wohl erweisen sich die einzelnen Gonidienklone verschiedener Thalli einer Flechtenart, die in verschiedenen Gegenden Europas gesammelt worden waren, als sehr nahe verwandt; in einzelnen Fällen aber (z. B. bei *Solorina saccata)* scheinen gewisse Klone den Gonidien mancher *Peltigera*arten näher zu

stehen als denjenigen aus Thalli ihrer eigenen Flechtenart, die in verschiedenen Gegenden gesammelt worden war.

Die Form der Zellen ist bei sämtlichen Arten weitgehend abhängig vom Kulturmedium. Auffallend ist, dass in den meisten untersuchten Flechtentypen die Gonidien in situ breitovale bis kugelige Formen besitzen, während sie in künstlichem Nährboden durchwegs viel schlankere Formen annehmen.

Zusammenstellung der Größenverhältnisse bei den Gonidien der untersuchten Flechtenarten in situ

(Die hier angeführten Zahlen ergaben sich aus der Messung von je 200 Zellen)

Ordnungsnummer in der Algothek	Name der Flechte und Fundort	Entsprechende Variationskurve	Zellänge in μ			Länge / Breite		
			Mittelwert	Variationsbreite von	Variationsbreite bis	Mittelwert	Variationsbreite von	Variationsbreite bis
		Fig.						
	1. *Solorina saccata*							
	a) Saut du Doubs:							
172	Thallus 1	22	6,4	3,9	9,3	1,5	1	1,8
26	Thallus 2	33	6,2	3,9	8,5	1,6	1	1,8
	b) Glärnisch	22	7,1	4,6	9,3	1,4	1	1,8
	c) Hötting, N. Innsbruck	22	6,2	4,6	8,5	1,6	1,2	2,4
	2. *Solorina crocea*							
	a) Gr. St. Bernhard:							
143	Thallus 1	17	6,9	4,6	10,1	1,2	1	1,8
	Thallus 2	20	7,3	5,4	10,1	1,3	1	1,6
	b) Schartenkofel bei Innsbruck	20	6,2	4,6	8,5	1,4	1	1,8
	3. *Solorina bispora*							
142	*a)* Gr. St. Bernhard .	40	6,5	4,6	9,3	1,6	1,2	2,4
	4. *Solorina octospora*							
	a) Gr. St. Bernhard:							
169	Thallus 1		7,3	4,6	10,1	1,4	1	2
	Thallus 2	43	7,7	4,6	9,3	1,4	1	2
	5. *Peltigera aphtosa*							
145	*a)* Gr. St. Bernhard .							
195	*b)* Schneekar bei Innsbruck	21	6,9	5,4	8,5	1,4	1	1,8
	c) Viggartal bei Innsbruck:							
	Thallus 1	21	6,9	4,6	8,5	1,4	1	1,8
	Thallus 2		6,2	4,6	9,3	1,4	1	1,8
	6. *Peltigera variolosa*							
	a) von Oslo:							
194	Thallus 1	29	7,1	5,4	9,3	1,5	1	2
	Thallus 2		6,9	5,4	10,1	1,4	1	2
144	7. *Peltigera venosa* . .	25	6,7	4,6	8,5	1,4	1	2
	8. *Botrydina vulgaris*							
196	*a)* Tulfes bei Innsbruck		7,2	4,8	9,6	1,8!	1,2	2,6
	9. *Icmadophila ericetorum*							
	a) Schneekar bei Innsbruck 2040 m . .		6,2	3,1	9,3	2!	1,2	3,6

Zusammenstellung sämtlicher

	Nr. in der Algothek		Herkunft	Farbe der Kolonie auf Glucose-Agar nach 7 Mon. (nach Code des Couleurs)
	von Jaag	von Chodat		
Coccomyxa dispar Schmidle			epiphytisch auf Moosen	
C. lacustris (Chod.) Pascher			in verschiedenen Seen Europas	
C. subglobosa Pascher			auf Moosen	
C. olivacea Petersen			auf Kalkfelsen in Dänemark	
C. Corbierei Wille			auf feuchtem Holz (Cherbourg)	
C. simplex (Pringsheim) Mainx	204		in Wasserkulturen höherer Pflanzen	305/310
C. pallescens Chod.	184	66	epiph. auf *Cladonia gracilis*	251 R. ** 277
C. Chodati Jaag	186	10	aus dem Genfersee	303
C. Rayssiae Chod. et Jaag	185	334	aus Rumänien	304
C. viridis Chod.	192	84	epiph. auf *Sphaerophorus coralloides*	252; R. 253
C. thallosa Chod.	187	122	von Genf	276; R. 303
C. arvernensis Jaag	149		epiph. auf *Acarospora fuscata* (Auvergne)	251; R. 304
C. turicensis Jaag	58		epiph. auf *Parmelia subaurifera*	305/310
C. epiphytica Jaag	81		epiph. auf *Aspicilia cinereo-rufescens*	303; R. 304
C. subsphaerica Chod. et Jaag	191	109	von Genf	207; P. 304
C. elongata Chod. et Jaag Stamm 1	190	443	von Genf	304
C. elongata Chod. et Jaag Stamm 2	203		von Prag	305/310
C. gracilis Chod.		61	epiph. auf *Cladonia gracilis*	
C. ophiurae Rosenwinge			parasit. auf Echinodermen	
C. litoralis (Hansg.) Wille			von Norwegen	
C. Naegeliana (Artari) Wille			von Dänemark	
Flechtengonidien				
C. peltigerae Warén Stamm 1	120		Gon. von *Peltigera aphtosa* (Besse)	305/310
C. peltigerae Warén Stamm 2	145		Gon. von *Peltigera aphtosa* (Gr. St. Bernh.)	305/310

* = Mittel aus nur wenigen Zellen. Die biometrische Bearbeitung konnte
** R. = Randsaum. Z. = Zentrum. P. = heller gefärbte Punkte in der

bis heute beschriebenen Arten

Mittl. Durchmesser der Kolonie auf Glucose-Agar nach 7 Mon. in mm	Mittlere Länge der Zellen in μ			Mittlere Form der Zellen: $\frac{\text{Länge}}{\text{Breite}}$			Schleimbildung	Figuren
	in situ	auf Knop 1/3	auf Glucose-Agar	in situ	auf Knop 1/3	auf Glucose-Agar		
	12,9 ± 0,9			2,9 ± 0,4			++++	1, 2, 3
	11,0 ± 0,1			2,2 ± 0,3			+++	4, 5
	7,0 *			1,4 *			+++	
	9,0 *			1,0 *			++	
	9,0 *			1,9 *			+++	
21,6 ± 0,45			8,2 ± 0,71			1,7 ± 0,29		
20,7 ± 0,39		8,3 ± 0,69	7,7 ± 0,73		2,2 ± 0,29	2,4 ± 0,26		6
23,4 ± 0,42			7,5 ± 0,81			2,6 ± 0,20		8
22,1 ± 0,31			8,5 ± 0,87			2,1 ± 0,32		7
23,1 ± 0,57			7,9 ± 0,86			1,9 ± 0,34		9
20,6 ± 0,29		9,5 ± 1,5	10,0 ± 0,87		2,1 ± 0,32	2,8 ± 0,31		10, 11, 12, 38
12,0 ± 0,39			7,3 ± 0,74			1,6 ± 0,43		
9,7 ± 0,50			6,8 ± 0,79			3,0 ± 0,19		
9,7 ± 0,29			8,7 ± 0,96			1,9 ± 0,24		
16,0 ± 0,36		5,9 ± 0,72	6,1 ± 0,81		1,5 ± 0,26	1,4 ± 0,31		13
20,5 ± 0,40			6,5 ± 0,92			3,1 ± 0,32		
16,8 ± 0,46			6,8 ± 0,73			3,3 ± 0,2		
			9,3 *			2,5 *		
	7,0 *			3,2 *				
	6,8 *			2,2 *			+++	
	10,0 *		8,3 *	1,6 *				
10,7 ± 0,33	7,1 ± 0,91		7,4 ± 0,81	1,3 ± 0,19		1,9 ± 0,21		
9,6 ± 0,40	6,9 ± 0,73			1,4 ± 0,16				

mangels Material nicht durchgeführt werden.
Kolonie.

	Nr. in der Algothek		Herkunft	Farbe der Kolonie auf Glucose-Agar nach 7 Mon. (nach Code des Couleurs)
	von Jaag	von Chodat		
C. peltigerae Warén Stamm 3	147		Gon. von *Peltigera aphtosa* (Ischgl.)	305/310
C. peltigerae Warén Stamm 4	195		Gon. von *Peltigera aphtosa* (Innsbruck)	305/310
C peltigerae Warén Stamm 5	144		Gon. von *Peltigera venosa* (Gr. St. Bernh.)	310; P. 251
C. mucigena (peltigerae aphtosae) Jaag	123		Gon. von *Peltigera aphtosa* (Dent de Nendaz)	305/310 P. 166
C. peltigerae venosae Jaag	122		Gon. von *Peltigera venosa* (Dent de Nendaz)	282; R. 310
C. peltigerae variolosae Jaag	194		Gon. von *Peltigera variolosa* (Oslo)	305/310
C. solorinae croceae Chod. Stamm 1	188	85	Gon. von *Solorina crocea* Gr. St. Bernh. (v. Chodat isol.)	278 Z. R. 305
C. solorinae croceae Chod. Stamm 2	143		Gon. von *Solorina crocea* Gr. St. Bernh. (v. Jaag isol.)	276; R. 310
C. tiroliensis (solorinae croceae) Jaag	197		Gon. von *Solorina crocea* (Innsbruck)	305/310
C. solorinae Chod.	193	12	Gon. einer *Solorina*flechte (sp. unbekannt)	252 R. Z. 276
C. solorinae saccatae Chod.	189	75	Gon. von *Solorina saccata* (Gr. St. Bernh.)	223; R. 278
C. glaronensis (solorinae saccatae) Jaag, Stamm 1	26		Gon. von *Solorina saccata* (Glärnisch, 2900 m ü. M.)	305/310
C. glaronensis (solorinae saccatae) Jaag, Stamm 2	68		Gon. von *Solorina saccata* (Glärnisch, 1800 m ü. M.)	305/310
C. ovalis (solorinae saccatae) Jaag	172		Gon. von *Solorina saccata* (Saut du Doubs)	310; P. 282
C. solorinae bisporae Jaag Stamm 1	142		Gon. von *Solorina bispora* (Gr. St. Bernh.)	310; Z. 276
C. solorinae bisporae Jaag Stamm 2	169		Gon. von *Solorina octospora* (Gr. St. Bernh.)	303 Z. R. 310
C. icmadophilae Jaag Stamm 1	140		Gon. von *Icmadophila ericetorum* (Dent de Nendaz)	305/310
C. icmadophilae Jaag Stamm 2	141		Gon. von *Icmadophila ericetorum* (Gr. St. Bernh.)	305/310 P. 276
C. icmadophilae Jaag Stamm 3	176		Gon. von *Icmadophila ericetorum* (Viggartal)	310; P. 278
C. subellipsoidea Acton em. Jaag	196		aus *Botrydina vulgaris* (Innsbruck)	305/310
C. Pringsheimii (botrydinae) Jaag	202		aus *Botrydina vulgaris* (Finnland)	310

Mittl. Durchmesser der Kolonie auf Glucose-Agar nach 7 Mon. in mm	Mittlere Länge der Zellen in μ			Mittlere Form der Zellen: $\frac{\text{Länge}}{\text{Breite}}$			Schleimbildung	Figuren
	in situ	auf Knop 1/3	auf Glucose-Agar	in situ	auf Knop 1/3	auf Glucose-Agar		
9,7 ± 0,50	7,2 ± 0,82			1,3 ± 0,21				
10,9 ± 0,36	7,0 ± 0,7			1,4 ± 0,19				21
8,9 ± 0,42	6,7 ± 0,88		7,8 ± 0,68	1,4 ± 0,18		2,1 ± 0,32		22, 24, 25
10,9 ± 0,43	7,1 ± 0,91			1,4 ± 0,23			++	
15,2 ± 3,2	6,7 ± 0,93	6,8 ± 0,70	7,4 ± 0,83	2,2 ± 0,31	2,1 ± 0,21	2,4 ± 0,31		26, 27
9,8 ± 0,55	7,1 ± 0,86		7,2 ± 0,82	1,5 ± 0,36		2,6 ± 0,42		28, 29
14,3 ± 0,38			6,0 ± 0,91			2,6 ± 0,42		
11,3 ± 0,29	7,3 ± 0,81		7,4 ± 0,83	1,3 ± 0,21		2,2 ± 0,53		15, 16, 17
5,1 ± 0,33	6,3 ± 0,74			1,3 ± 0,20				18
21,0 ± 0,41		5,7 ± 1,00	7,8 ± 0,90		1,7 ± 0,35	2,0 ± 0,40		36
22,3 ± 0,39			8,8 ± 0,90			3,4 ± 0,44		35
8,5 ± 0,29	7,1 ± 0,83			1,4 ± 0,18				14, 22, 31
8,7 ± 0,31								
21,3 ± 0,51	6,4 ± 0,72		7,2 ± 0,9	1,5 ± 0,20		1,4 ± 0,25		22, 32, 33, 34
12,1 ± 0,38	6,5 ± 0,74	6,8 ± 0,91	7,9 ± 0,68	1,6 ± 0,20	1,9 ± 0,32	2,0 ± 0,27		37, 33 38, 39, 40
13,4 ± 0,42	7,3 ± 0,84	7,6 ± 0,80		1,4 ± 0,21	1,8 ± 0,24			42, 43
8,4 ± 0,53		7,3 ± 0,95			2,1 ± 0,31			44
11,1 ± 0,40		7,4 ± 0,73			2,0 ± 0,27			44
10,8 ± 0,51		7,0 ± 0,86			2,1 ± 0,30			45
11,9 ± 0,6	7,2 ± 0,65		8,5 ± 0,98	1,8 ± 0,25		3,5 ± 0,48		46 47, 41
9,8 ± 0,41			7,9 ± 0,81			2,5 ± 0,50		41